



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 44 22 015 C 1

51 Int. Cl.⁸:
H 04 L 5/00
H 04 L 12/54
H 04 L 29/02

21 Aktenzeichen: P 44 22 015.4-31
22 Anmeldetag: 16. 6. 94
43 Offenlegungstag: —
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 8. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

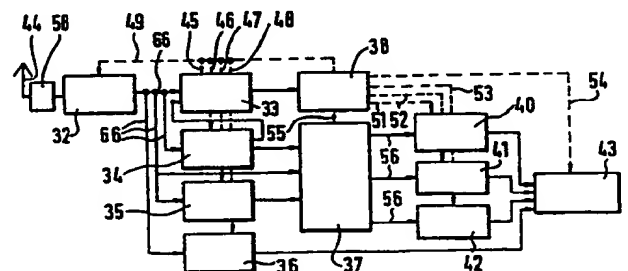
72 Erfinder:
Hallier, Juergen, Dipl.-Ing. (TU), 31188 Holle, DE;
Lauterbach, Thomas, Dipl.-Phys. Dr., 31139
Hildesheim, DE; Unbehaun, Matthias, 91054
Erlangen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 38 35 338 A1
RATLIFF;
Paul: EUREKA 147 Digital Audio Broadcasting - The
System for Mobile, Portable and Fixed Receivers;
In: Second International Symposium on Digital
Audio Broadcasting, Toronto, Canada, March 14-17,
1994, S. 294-304;
POMMIER, D.;
RATLIFF, P.A.: New Prospects for High-Quality
Digital Sound Broadcasting to Mobile Portable and
Fixed Radio Receivers;
In: IEEE International Broadcasting Conference,
No. 293, Brighton, UK, 23-27 September 1988, 6
Seiten;
CHAMBERS, J.P.: DAB System Multiplex
Organization;

In: First International Symposium on Digital Audio
Broadcasting, Montreux, 8-9 June 1992, S. 111-119;
MÜLLER-RÖMER, Frank: Digital Audio Broadcasting
- Radiohören in CD-Qualität, In: Funkschau, 1992,
H. 16, S. 44-47;
FLOCH, B. Le: Channel Coding and Modulation for
DAB;
In: First International Symposium on Digital Audio
Broadcasting, Montreux, 8-9 June 1992, Organized
by the European Broadcasting Union in association
with the National Association of Broadcasters and
the EUREKA 147(DAB) Consortium, Proceedings,
S. 99-109;
DIN EN 50 067, Spezifikation des
Radio-Daten-System (RDS), Deutsche Fassung
EN 50 067:1992, Deutsche Norm
DK 621.396.61:621.396.99 RDS, Berlin, Beuth Verlag
GmbH, Februar 1993, S. 1-83;
International Standard ISO/IEC 11172-3, Information
technology - Coding of moving pictures and
associated audio for digital storage media at up to
about 1,5 Mbit/s - Part 3: Audio, S. i, ii, 19, 29, 71, 75
und 97;
Reference number ISO/IEC 11172-3:1993(E) ISO/IEC
Copyright Office, Case Postale 56, CH1211 Genève 20
Switzerland;

54 Verfahren zur Übertragung digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten und Verfahren zur Wiedergabe digitaler
Daten und digitaler Zusatzdaten

57 Es wird ein Verfahren zur Übertragung und ein Verfahren
zur Wiedergabe digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten
anhand eines digitalen Rundfunkprogramms beschrieben,
wobei Audiodaten übertragen werden und zusätzlich Zusatz-
daten übertragen werden, die ausgewählt werden können,
um mit den Audiodaten ausgegeben zu werden. Als Zusatz-
daten werden beispielsweise Bilder und/oder Texte und/
oder Sprache verwendet, die mit Steuerzeichen versehen
sind, so daß die Zusatzdaten zu vorgegebenen Zeitpunkten
ausgegeben werden.



DE 44 22 015 C 1

DE 44 22 015 C 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Übertragung digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist aus dem Artikel "Digital Audio Broadcasting, Radiohören in CD-Qualität" der Zeitschrift Funkschau, Ausgabe 16, 1992 bekannt, digitale Daten in Form von Audiodaten und digitale Zusatzdaten, die z. B. den Verkehr oder die Verkehrsleitsysteme betreffen, zu übertragen. Die Zusatzdaten werden unabhängig von den Daten abgespeichert und auf Wunsch unabhängig von den Daten ausgegeben.

Vorteile der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein flexibles Verfahren zur Übertragung und Wiedergabe digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten zu schaffen.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß die digitalen Zusatzdaten wie z. B. Bilddaten, Textdaten oder Sprachdaten in festgelegte Datengruppen als Einheiten eingeteilt werden. Eine Einheit beinhaltet z. B. ein Bild oder einen Bildausschnitt bzw. ein Lied oder einen Teil eines Liedes oder eine Textseite oder einen Teil eines Textes. Für jede Einheit wird eine Kennung der Einheit und Steuerzeichen der Einheit übertragen, die bei Auswahl der Einheit dem Empfänger angeben, zu welcher Zeit die Wiedergabe bzw. die Ausgabe der Einheit beginnt und wie lange die Wiedergabe bzw. die Ausgabe der Einheit dauert. Dadurch wird erreicht, daß zu Daten, wie z. B. Audiodaten, Zusatzdaten zur Verfügung stehen, die durch eine entsprechende Auswahl im Empfänger zeitlich synchron ausgegeben werden. Es ist dem Benutzer des Empfängers überlassen, aus den angebotenen Zusatzdaten, die Zusatzdaten abzurufen, die der Benutzer ausgegeben haben möchte. Auf diese Weise wird ein multimediales Datenübertragungsverfahren ermöglicht.

Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 hat demgegenüber den Vorteil, daß digitale Daten wie z. B. Audiodaten und digitale Zusatzdaten wie z. B. Bilddaten und/oder Textdaten und/oder Sprachdaten zur Ausgabe ausgewählt werden können und die Ausgabe der Daten und der Zusatzdaten in einer zeitlich synchronen Form erfolgt. Auf diese Weise hat der Benutzer eines Empfängers, der nach dem beschriebenen Verfahren betrieben wird, die Möglichkeit, aus einer angebotenen Vielzahl von Daten und Zusatzdaten, die Informationen, die ihn besonders interessieren, auszuwählen und individuell für sich ausgeben zu lassen.

Dadurch wird eine interaktive und multimediale Nutzung des Empfängers erreicht.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens möglich. Eine Verbesserung des Verfahrens wird erreicht, indem für jede Einheit eine Speicherzeit oder ein Speicherintervall übertragen wird, das angibt, wie lange die Einheit in einem Empfänger abgespeichert wird. Dadurch ist es möglich, den Bedarf an Speicherplatz an den benötigten Bedarf anzupassen. Auf diese Weise wird Speicherplatz eingespart. Besonders vorteilhaft ist es, bei der Verwendung mehrerer Übertragungs-

kanäle für jede Einheit ein Kanalwort mit zu übertragen, das den verwendeten Übertragungskanal angibt. Auf diese Weise wird der Übertragungskanal der entsprechenden Einheit schnell gefunden. Zusätzlich ist es dadurch nach Auswahl der Einheiten möglich, den Empfang auf die entsprechenden Übertragungskanäle zu beschränken. Besonders vorteilhaft ist es, daß dadurch mehrere zur Verfügung stehende Übertragungskanäle je nach Auslastung zur Übertragung der Einheiten verwendet werden können, wodurch eine effiziente Ausnutzung der Übertragungskapazitäten der Übertragungskanäle erreicht wird.

Weiterhin ist es Vorteil, den Beginn der Übertragung jeder Einheit zu übertragen und die Anzahl der zu der Einheit gehörenden Datenbits mit zu übertragen. Somit ist einem Empfänger der Zeitraum bekannt, in dem eine Einheit übertragen wird, so daß der Empfänger den zur Abspeicherung der Einheit benötigten Speicherplatz rechtzeitig zur Verfügung stellen kann. Dadurch wird Speicherbedarf eingespart. Das beschriebene Verfahren wird dadurch verbessert, daß eine Anzahl von Wiederholungen der Übertragung der Einheit mit übertragen wird. Auf diese Weise weiß der Empfänger, ob bzw. wie oft die Einheit wiederholt wird. Dies bietet den Vorteil, daß bei einer fehlerhaften Übertragung der Einheit der Empfänger bei der nächsten Übertragung der Einheit die Einheit wieder empfängt und abspeichert. Auf diese Weise wird eine erhöhte Zuverlässigkeit der Übertragung der Daten erreicht.

Die Flexibilität der Darstellung der Zusatzdaten wird dadurch erhöht, daß Wiedergabeattribute für die Darstellung bzw. die Ausgabe der Einheiten übertragen werden. Somit ist es möglich, ohne die Einheiten erneut mit zu übertragen, die Darstellung bzw. die Ausgabe zeitlich zu variieren. Auf diese Weise wird eine interessantere Darstellung bzw. Ausgabe der Daten ohne einen zusätzlich großen Übertragungsaufwand ermöglicht.

Die Verwendung einer Prüfsumme für die Übertragung der Einheiten ermöglicht es, eine Fehlerüberprüfung der Übertragung durchzuführen. Damit wird die Zuverlässigkeit des Übertragungsverfahrens erhöht.

Die Benutzung des Übertragungsverfahrens wird weiter verbessert, indem mehrere Einheiten zu Komponenten, und mehrere Komponenten wiederum zu einem Programm zusammengefaßt werden. Somit hat ein Benutzer die Möglichkeit, die Komponenten eines Programmes auszuwählen, so daß die Einheiten, die Bestandteil der Komponenten sind, ausgegeben werden.

Als Komponenten werden z. B. unterschiedliche Datenarten wie z. B. Bilder, Musik, Sprache, und Texte oder unterschiedliche Dateninhalte wie politische Nachrichten, Sportnachrichten und Börsennachrichten verwendet. Dies bietet den Vorteil, daß nicht jede Einheit speziell ausgewählt werden muß, sondern mit der Auswahl einer Komponente eine Vielzahl von Einheiten bestimmt wird. Dies erhöht den Komfort bei der Benutzung des Übertragungsverfahrens.

Die Verwendung von Bezeichnungen oder Namen für die Einheiten und Komponenten, die bei einem Empfänger dargestellt oder ausgegeben werden, vereinfachen die Auswahl für einen Benutzer des Empfängers, da es angenehmer ist, Bezeichnungen oder Namen anstelle von unverständlichen Codeworten auszuwählen. Damit wird der Komfort bei der Benutzung des Übertragungsverfahrens erhöht.

Das beschriebene Verfahren eignet sich besonders für die Übertragung eines digitalen Rundfunkprogramms.

mes, wobei die Daten z. B. Audiodaten und die Zusatzdaten Bilddaten und/oder Audiodaten und/oder Textdaten darstellen. Auf diese Weise wird ein multimediales, interaktives Rundfunkprogramm ermöglicht, das einen höheren Informationsgehalt bereitstellt und die Möglichkeit bietet, ein Programm individuell zusammenzustellen.

Durch die in den Unteransprüchen angeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 11 angegebenen Verfahrens möglich. In vorteilhafter Weise wird das Verfahren verbessert, indem für jede Einheit eine Speicherzeit, die angibt, wie lange eine Einheit in einem Speicher abgelegt wird, gespeichert wird. Dadurch hat der Empfänger die Möglichkeit den zur Verfügung zu haltenden Speicherplatz optimal einzuteilen. Auf diese Weise kann der bereit zu haltende Speicherplatz minimal ausgebildet werden.

Das beschriebene Verfahren wird vorteilhaft erweitert, indem ein mit jeder Einheit übertragenes Kanalwort abgespeichert wird, das den Übertragungskanal angibt über den die Einheit übertragen wird. Auf diese Weise ist es bei Verwendung mehrerer Übertragungskanäle für den Empfänger möglich, die Einheiten aufzufinden und nur die ausgewählten Einheiten abzuspeichern.

Besonders vorteilhaft ist es, Wiedergabeattribute für jede Einheit abzuspeichern. Dadurch wird erreicht, daß der Empfänger Daten einer Einheit in Abhängigkeit von den abgespeicherten Wiedergabeattributen zeitlich unterschiedlich wiedergibt. Auf diese Weise wird das beschriebene Verfahren ohne einen großen zusätzlichen Datenaufwand in seinen Funktionen erweitert. Die Wiedergabe der Einheiten ist somit interessanter zu gestalten, wodurch der Komfort erhöht wird.

Das beschriebene Verfahren eignet sich besonders zum Betreiben eines digitalen Rundfunkempfängers. Die Funktionsweise des Verfahrens wird erweitert, indem mehrere Einheiten zu einer Komponente zusammengefaßt werden und mehrere Komponenten zu einem Programm zusammengefaßt werden. Auf diese Weise kann ein individuelles Programm durch eine Auswahl von Komponenten zusammengestellt werden, ohne jede einzelne Einheit auswählen zu müssen. Dadurch wird der Komfort bei der Nutzung des Empfängers erhöht.

Besonders vorteilhaft ist es, die in einem Speicher abgelegten Zusatzdaten nach Ablauf der mit den Zusatzdaten übertragenen Speicherzeit zu löschen oder mit neuen, empfangenen Zusatzdaten zu überschreiben. Auf diese Weise wird eine weiter verbesserte Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Speicherplatzes erreicht. Weiterhin ist es von Vorteil, daß nach Eingabe einer Auswahl von Einheiten und/oder von Komponenten nur die ausgewählten Einheiten im Empfänger zwischengespeichert werden. Dadurch wird der zur Abspeicherung notwendige Speicherplatz minimiert.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Übertragungsrahmen, Fig. 2 eine Fast-Information-Gruppe, Fig. 3 ein Typ-2-Feld, Fig. 4 ein zweites Typ-2-Feld, Fig. 5 ein drittes Typ-2-Feld, Fig. 6 ein Typ-1-Feld, Fig. 7 ein Programmfeld, Fig. 8 einen Komponentenzeiger und Fig. 9 einen digitalen Empfän-

ger.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Übertragung der Daten, die Einteilung der Übertragungskanäle, die Art der Übertragung der Daten und die Synchronisation der Daten wird von einem übergeordneten Rahmenprotokoll geregelt, das nicht explizit beschrieben wird. Das gesamte Übertragungsverfahren ist jedoch z. B. von P. Ratliff, "EUREKA 147 Digital Audio Broadcasting- The System for Mobile, Portable and Fixed Receivers", Second International Symposium on Digital Audio Broadcasting, Toronto, Canada, März 1994, S. 294 ff. beschrieben.

Weitergehende Ausführungen sind bei Pommier, "high quality digital sound broadcasting to mobile, portable and fixed receivers", IEEE International Broadcasting Conference, No. 293, Brighton, September, 1988, bei ETSI, "Radio Broadcasting System; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile portable and fixed receivers", European Telecommunication Standard Draft prETS300401, Sophia Antipolis, January 1994, bei Chambers, J.P., "DAB System multiplex organization", Proc. First International Symposium on DAB, EBU, Montreux, Juni, 1992, S. 111-120, und bei Le Floch, "Channel coding and modulation for DAB", Proc. First International Symposium on DAB, EBU, Montreux, Juni, 1992, S. 99-110 beschrieben.

In diesem Ausführungsbeispiel werden nur die Datenformate beschrieben, die für die Übertragung der Steuerdaten notwendig sind. Fig. 1 zeigt einen Übertragungsrahmen 1, der zur Übertragung der Daten bei digitaler Rundfunkübertragung (Digital-Audio-Broadcast, DAB) verwendet wird. Der Übertragungsrahmen 1 besteht aus einem Synchronisationskanal 2, einem Fast-Information-Kanal 3 und einem Main-Service-Kanal 4. Der Übertragungsrahmen 1 besteht aus einer festgelegten Anzahl an Datenbits. Der Fast-Information-Kanal 3 ist wiederum in Fast-Information-Blöcke 5 aufgeteilt. Im Synchronisationskanal ist eine Anzahl festgelegter Datenbits angeordnet, die für die Synchronisation des Übertragungsrahmens 1 verwendet werden.

Im Main-Service-Kanal 4 werden Nutzdaten in Form von Datenrahmen (Common Interleaved Frame, CIF) 6 übertragen. Unter Nutzdaten sind die digitalen Daten wie z. B. Audiodaten und die digitalen Zusatzdaten wie z. B. Bilddaten, Audiodaten oder Textdaten zu verstehen. Die Daten des Main-Service-Kanals 4 sind zeitinterleaved. Die Datenrahmen 6 sind individuell faltungscodiert, wobei gleicher oder unterschiedlicher Fehlerschutz verwendet wird.

Der Fast-Information-Kanal 3 wird verwendet, um Informationen schnell zu einem Empfänger zu übertragen. Im besonderen wird über den Fast-Information-Kanal 3 die Multiplexanordnung des Main-Service-Kanals 4 übertragen. Zusätzlich werden über den Fast-Information-Kanal 3 die zur Steuerung der Zusatzdaten notwendigen Daten übertragen.

Darunter sind die Daten zu verstehen, die zur Darstellung der Zusatzdaten notwendig sind. Dies erfolgt in Form der Fast-Information-Blöcke 5. Der Fast-Information-Kanal 3 ist nicht zeitinterleaved und weist einen festgelegten Fehlerschutz auf.

Der Synchronisationskanal 2 wird innerhalb des Übertragungssystems für Basisdemodulatorfunktionen wie z. B. die Synchronisation des Übertragungsrahmens 1, automatische Frequenzkontrolle, Kanalzustandsschätzung und zur Identifikation des Senders verwen-

det. Jeder Fast-Information-Block ist in Fast-Information-Gruppen unterteilt.

Fig. 2 zeigt eine erste Fast-Information-Gruppe 7, die eine Fast-Information-Gruppe des Typs 2 darstellt. Die erste Fast-Information-Gruppe 7 weist einen Header 8 auf, der aus einem ersten Datenwort 10 und einem zweiten Datenwort 11 besteht. Das erste Datenwort 10 gibt den Typ der Fast-Information-Gruppe, in diesem Fall den Typ 2 an. Dazu wird die Datenbitfolge 010 verwendet.

Die Fast-Information-Gruppe 7 weist weiterhin ein Datenfeld 9 auf. Das zweite Datenwort 11 gibt die Länge des Datenfeldes 9 an. Das Datenfeld 9 ist in ein drittes Datenwort 13, ein Extension-Feld 14 und ein Typ-2-Feld 12 unterteilt. Das dritte Datenfeld 13 weist eine Länge von 4 Bits auf und steht für zukünftige Anwendungen noch frei zur Verfügung. Das Extension-Feld 14 ist 4 Bit lang und erlaubt es dem Typ-2-Feld eine bestimmte Bedeutung zuzuordnen.

Fig. 3 zeigt ein erstes Typ-2-Feld 12 mit der Extension 0. D.h. im Extension-Feld 14 wird das Symbol 0 abgelegt. Das erste Typ-2-Feld 12 ist in ein Programmkennfeld 15, ein Einheitskennfeld 16, ein erstes und zweites Startfeld 17, 18, ein Gültigkeitsfeld 19, ein freies Datenfeld 20, ein Übertragungswegfeld 21 und ein Übertragungsfeld 22 unterteilt. Das Programmkennfeld 15 gibt das Programm an, dem die Einheit zugeordnet ist. Das Einheitskennfeld 16 gibt eine Kennnummer der Einheit an, mit der die Einheit, für die das erste Typ-2-Feld 12 übertragen wird, eindeutig gekennzeichnet ist. Als Kennnummer wird eine bestimmte Bitfolge verwendet. Das erste Startfeld 17 gibt den Beginn der Gültigkeitsperiode der Einheit in Form des Modified Julian Date an. Das zweite Startfeld 18 gibt den Beginn der Gültigkeitsperiode der Einheit im Coordinated-Universal-Time-Code (UTC) an.

Das Modified Julian Date und der Coordinated-Universal-Time-Code sind festgelegte Zeitrechnungen, die z. B. in "Specification of the Radio Data System (RDS)", European Standard, EN 50067, Geneva, April 1992, Kapitel 8.1.3 beschrieben sind.

Selbstverständlich können auch andere Zeitrechnungen verwendet werden. Das Gültigkeitsfeld 19 gibt die Dauer der Gültigkeitsperiode der Einheit in Stunden, Minuten und Sekunden gerechnet ab dem Beginn der Gültigkeitsperiode, codiert im Coordinated-Universal-Time-Code (UTC), an. Die Gültigkeitsperiode gibt an, wie lange eine Einheit in einem Speicher abgelegt wird. Das freie Datenfeld 20 steht für einen zukünftigen Gebrauch frei zur Verfügung. Als Kanalwort gibt das Übertragungskennfeld 21 den Übertragungskanal an, über den die Einheit übertragen wird. Dabei wird zum Beispiel mit den Datenbits 00 ein kontinuierlicher Datenstrom (Streammode) als Übertragungskanal, mit 01 ein in Datenpakete eingeteilter Datenstrom (Packetmode) als Übertragungskanal und mit 10 ein in Form von eng mit den Audiodaten verbundener Datenstrom (program associated data), die in einem Ancillary-Datenfeld der Iso-Norm 11172/3 übertragen werden, als Übertragungskanal bezeichnet.

Das Transportfeld 22 gibt an, wo in dem entsprechenden Übertragungskanal die entsprechende Einheit zu finden ist. Das erste Typ-2-Feld 12 gibt somit die Startzeit, die Dauer der Darstellung einer Einheit und den Übertragungskanal an, über den die Einheit übertragen wird.

Fig. 4 zeigt ein zweites Typ-2-Feld 25 mit der Extension 1, das ein Programmfeld 15, ein Einheitskennfeld 16,

ein drittes Startfeld 23 und ein Attributwort 24 aufweist. Das Programmkennfeld 15 weist 16 Bits auf und gibt das Programm an, dem die Einheit zugeordnet ist. Das Einheitskennfeld 16 weist ebenfalls 16 Bits auf und gibt die Kennung der Einheit an. Das dritte Startfeld 23 weist 8 Bits auf und gibt einen CIF-Count an, ab dem die entsprechende Einheit wiedergegeben bzw. die Wiedergabe der entsprechenden Einheit beendet wird. Der CIF-Count stellt einen Zähltakt dar, der vom Sender abgegeben wird und auf den der Empfänger synchronisiert wird.

Mit Hilfe des CIF-Counts ist eine exakte Synchronisierung der Wiedergabe bzw. der Beendigung der Wiedergabe bzw. der Änderung der Art der Wiedergabe der Einheiten möglich. Das Attributwort 24 weist ebenfalls 8 Bits auf und gibt über Wiedergabeattribute an, wie die Ausgabe bzw. Darstellung der Einheiten erfolgen soll. Dabei wird z. B. durch die Angabe von 8 Nullbits angegeben, daß die Wiedergabe der Einheit beendet wird, wobei ein Wiedergabegerät in den Zustand versetzt wird, den das Wiedergabegerät vor Beginn der Wiedergabe hatte.

Eine Angabe von 7 Nullbits und einem Einsbit gibt an, daß die Wiedergabe in der Form beginnt, die für das Wiedergabegerät optimal ist. Durch die Verwendung des dritten Startfeldes 23 wird der Zeitpunkt festgelegt, ab dem eine Änderung der Wiedergabeart erfolgt und über das Attributwort 24 wird die Art der Änderung der Wiedergabe der Einheit festgelegt.

Fig. 5 zeigt ein drittes Typ-2-Feld 26 mit der Extension 2. Das dritte Typ-2-Feld 26 gibt den Beginn der Übertragung einer Einheit an. Das dritte Typ-2-Feld 26 weist ein Einheitskennfeld 16, ein drittes Startfeld 23, ein Längenfeld 27, ein Wiederholungsfeld 28, ein freies Datenfeld 20, ein CRC-Flag 29 und ein CRC-Feld 30 auf. Das Einheitskennfeld 16 gibt die Kennung der Einheit an, für die das dritte Typ-2-Feld 26 bestimmt ist. Das Einheitskennfeld 16 weist 16 Bits auf. Das dritte Startfeld 23 ist 8 Bit lang und gibt den CIF-Count an, ab dem die Übertragung der Einheit beginnt. Das Längenfeld 27 ist 32 Bits lang und gibt die Anzahl der Datenbytes der Einheit an.

Das freie Datenfeld 20 weist z. B. eine Länge von drei Bits auf und steht für einen zukünftigen Gebrauch zur Verfügung. In einem freien Datenfeld 20 werden zur Zeit z. B. Nullbits übertragen. Das CRC-Flag 29 ist 1 Bit lang und gibt an, ob eine Prüfsumme übertragen wird. Ist ein 0-Bit im CRC-Flag abgelegt, so wird keine Prüfsumme verwendet. Mit einem 1-Bit wird angegeben, daß eine Prüfsumme übertragen wird. Dabei wird z. B. eine 16 Bit lange Prüfsumme verwendet, die auf folgendem Polynom

$$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$

aufgebaut ist. Die Prüfsumme (cyclic redundancy check word) ist im CRC-Feld 30 abgelegt.

Für jede Einheit wird ein erstes, zweites und drittes Typ-2-Feld 12, 25, 26 übertragen.

Fig. 6 zeigt ein Typ-1-Feld 31 der Extension 3. Das Typ-1-Feld 31 weist ein 16 Bit langes Einheitskennfeld 16 auf. Zudem ist ein 16 * 8 Bit langes Charakterfeld 32 und ein 16 Bit langes Character-Flag-Feld 33 angeordnet. Das Charakterfeld 32 enthält eine Bezeichnung oder einen Namen für die mit dem Einheitskennfeld 16 bezeichneten Einheit. Das Character-Flag-Feld 33 enthält eine Kurzform der Bezeichnung oder des Namens.

Mit Hilfe des Typ-1-Feld 31 wird ein Name einer

Einheit übertragen. Über das Einheitskennfeld 16 wird der Name der Einheit eindeutig einer Einheit zugeordnet. Der Name kann in einem Empfänger über ein Display angezeigt oder über einen Lautsprecher ausgegeben werden, so daß ein Benutzer des Empfängers mit Hilfe des Namens die Einheit auswählen kann. Steht zur Darstellung der Bezeichnung nur eine kleine Anzahl von Zeichen oder Buchstaben zur Verfügung, so wird die im Character-Flag-Feld 33 abgelegte Kurzform angezeigt. Für jede Einheit wird ein Typ-1-Feld 31 übertragen.

Fig. 7 zeigt ein Programmfeld 59, das in ein Programmkennfeld 15, ein Anzahlfeld 60, ein erstes, ein zweites, und ein drittes Komponentenfeld 61, 62 und 63 unterteilt ist. Das Programmkennfeld 15 gibt das Programm an, das Anzahlfeld 60 ist vier Bit lang und gibt die Anzahl der zum Programm gehörenden Komponenten, in diesem Fall drei, an. Das erste Komponentenfeld 61 ist sechzehn Bit lang und enthält eine Kennung, die die Komponente eindeutig kennzeichnet, eine Bezeichnung oder einen Namen für die Komponente und die Angabe, daß es sich um eine Bildkomponente handelt, d. h. alle Einheiten, die zur ersten Komponente 61 gehören beinhalten Bilddaten.

Das zweite Komponentenfeld 62 ist sechzehn Bit lang und enthält eine Kennung, die die Komponente eindeutig kennzeichnet, eine Bezeichnung oder einen Namen für die Komponente und die Angabe, daß es sich bei dieser Komponente um Audiodaten handelt. Alle Einheiten, die zur zweiten Komponente 62 gehören, stellen Audiodaten dar.

Das dritte Komponentenfeld 63 ist sechzehn Bit lang und enthält eine Kennung, die die Komponente eindeutig kennzeichnet, eine Bezeichnung oder einen Namen für die Komponente und die Angabe, daß es sich bei dieser Komponente um Textdaten handelt. Dadurch ist festgelegt, daß alle Einheiten, die zu dieser Komponente gehören, Textdaten beinhalten. Für jedes Programm wird ein Programmfeld 59 übertragen.

Fig. 8 zeigt einen Komponentenzeiger 64, der 24 Bit lang ist und angibt, zu welcher Komponente eine Einheit gehört. Dazu weist der Komponentenzeiger 64 ein Einheitskennfeld 16 auf, das die Einheit bezeichnet, und ein Komponentendatum 65, das die Kennung der Komponente angibt, zu der die Einheit gehört. Für jede Einheit wird ein Komponentenzeiger 64 übertragen, so daß für jede Einheit bekannt ist, zu welcher Komponente sie gehört. Damit ist auch bekannt, welche Art von Daten z. B. Bilddaten, Audiodaten oder Textdaten die Einheiten beinhalten.

Fig. 9 zeigt schematisch einen digitalen Rundfunkempfänger (DAB-Empfänger). Über eine Antenne 44 werden die übertragenen Daten an ein Front-End 58 und von dem Front-End 58 an einen Kanaldecoder 32 gegeben. Der Kanaldecoder 32 ist über Datenleitungen 66 mit einem Fast-Information-Decoder 33, einem Datendecoder 34, einem PAD-Decoder 35, einem Speicher 37 und einem ersten Audiodecoder 36 verbunden. Ein Ausgang des Fast-Information-Decoders 33 ist mit einem Systemcontroller 38 verbunden. Ein Ausgang des Datendecoders 34 ist mit dem Speicher 37 verbunden. Ebenso ist ein Ausgang des PAD-Decoders 35 mit dem Speicher 37 verbunden. Der Speicher 37 ist über Datenanschlüsse 56 mit einem zweiten Audiodecoder 40, einem Videodecoder 41 und einem Textdecoder 42 verbunden.

Ein Ausgang des zweiten Audiodecoders 40, ein Ausgang des Videodecoders 41, ein Ausgang des Textdecoders 42 und ein Ausgang des ersten Audiodecoders 36

sind mit Eingängen eines Multimedia-Terminals 43 verbunden. Der Systemcontroller 38 ist über eine erste Steuerleitung 49 mit dem Kanaldecoder 32, über eine zweite Steuerleitung 45 mit dem Fast-Information-Decoder 33, mit einer dritten Steuerleitung 46 mit dem Datendecoder 34, mit einer vierten Steuerleitung 47 mit dem PAD-Decoder 35 und mit einer fünften Steuerleitung 48 mit dem ersten Audiodecoder 36 verbunden. Zusätzlich ist der Systemcontroller 38 mit einer siebten Steuerleitung 51 mit dem zweiten Audiodecoder 40, mit einer achten Steuerleitung 52 mit dem Videodecoder 41 und mit einer neunten Steuerleitung 53 mit dem Textdecoder 42 verbunden. Weiterhin geht eine Steuer- und Datenverbindung 54 vom Systemcontroller 38 zum Multimedia-Terminal 43. Über die Steuer- und Datenleitung 54 werden Steuer- und Datensignale zwischen dem Systemcontroller 38 und dem Multimedia-Terminal 43 ausgetauscht. Der Systemcontroller 38 ist über eine zehnte Steuerleitung 55 mit dem Speicher 37 verbunden.

Das Verfahren zur Übertragung digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten wird anhand der Übertragung eines digitalen Rundfunkprogrammes beschrieben. Dieses Verfahren kann auch für andere digitale Datenübertragungssysteme wie z. B. Fernsehübertragung verwendet werden. In dem beschriebenen digitalen Rundfunkprogramm werden als digitale Daten Audiodaten und all digitale Zusatzdaten Bilder und/oder Audiodaten und/oder Texte oder beliebig andere Datenformen übertragen, wobei zur Übertragung der Daten die in den Fig. 1 bis 8 dargestellten Datenformate verwendet werden. Je nach Übertragungsverfahren können auch andere Datenformate verwendet werden.

Die Übertragung der Daten und der Zusatzdaten wird in dem Übertragungsrahmen 1 vorgenommen. Dabei werden die Daten und die Zusatzdaten selbst in dem Mainservice-Kanal 4, der in die Datenrahmen 6 (CIF) unterteilt ist, übertragen. Die Steuerdaten, die zur Darstellung der Zusatzdaten notwendig sind, werden in dem Fast-Information-Kanal 3, der in Fast-Information-Blöcke 5 unterteilt ist, übertragen. Als Steuerdaten werden die in den Fig. 2 bis 8 dargestellten Steuerdaten betrachtet.

Ein Programm, das übertragen wird, besteht aus verschiedenen Komponenten, die wiederum in zeitliche und/oder inhaltliche Einheiten unterteilt sind. Die Komponenten werden z. B. durch Musik, Bilder oder Texteinheiten dargestellt. Die Komponenten sind nach vorgegebenen Zeitintervallen in Einheiten unterteilt. So ist es z. B. möglich, daß ein Programm aus einer Musikkomponente besteht, die wiederum in mehrere Musikeinheiten unterteilt ist, wobei eine Musikeinheit z. B. einen zeitlichen Ausschnitt eines Musikstückes darstellt. Weiterhin weist das gleiche Programm eine Bildkomponente auf, die wiederum in mehrere Bildeinheiten, die ein und dasselbe Bild in verschiedenen Darstellungen oder verschiedene Bilder darstellen, unterteilt ist. Zusätzlich ist eine dritte Komponente, eine Textkomponente Bestandteil des Programms, die wiederum in Texteinheiten unterteilt ist. Die Texteinheiten stellen z. B. verschiedene Texte oder Teile eines Textes dar.

Die Einteilung der Komponenten kann auch dazu verwendet werden, um Zusatzdaten inhaltlich zu unterscheiden, so kann z. B. eine Aufteilung von Nachrichten in politische Nachrichten, Sportnachrichten oder Wirtschaftsnachrichten erfolgen, die jeweils verschiedenen Komponenten zugeordnet sind.

In einem einfachsten Fall wird für jede Einheit, die

übertragen wird, eine Kennung der Einheit übertragen. Somit ist jede Einheit eindeutig identifizierbar. Zusätzlich wird für jede Einheit der CIF-Count übertragen, der angibt, wann die Einheit ausgegeben wird. Die Übertragung einer Bezeichnung der Einheit ist notwendig, um einem Benutzer eines Senders anzugeben, welche Einheiten ausgewählt werden können.

In einem verbesserten Verfahren wird für jede Einheit angegeben, zu welchem Zeitpunkt die Gültigkeitsperiode der Einheit beginnt. Zusätzlich zum Beginn der Gültigkeitsperiode wird auch die Dauer der Gültigkeitsperiode übertragen. Die Gültigkeitsperiode gibt an, in welchem Zeitraum die Einheit im Speicher 37 eines Empfängers abgelegt wird.

Eine weitere Ergänzung bei der Übertragung der Einheiten stellt die Angabe dar, über welchen Übertragungskanal die Einheit übertragen wird und wo in dem Übertragungskanal die Daten der Einheit zu finden sind.

Das in Fig. 3 dargestellte erste Typ-2-Feld 12 wird verwendet, um die Programmkennung, die Kennung der Einheit, den Beginn und die Daten der Gültigkeitsperiode, den Übertragungskanal und die Stelle, in der die Einheit im Übertragungskanal übertragen wird, zu übertragen.

Weiterhin wird über das zweite Typ-2-Feld 25, das in Fig. 4 dargestellt ist, der Beginn und das Ende einer Wiedergabe einer Einheit innerhalb der Gültigkeitsperiode übertragen. Dazu wird die Programmkennung, die Kennung der Einheit und der CIF-Count, der den Zeitpunkt angibt, ab dem die Wiedergabe beginnen oder enden soll, und die Wiedergabeattribute übertragen.

Auf diese Weise wird einem Empfänger über die Wiedergabeattribute angegeben, ob die Wiedergabe beginnen oder enden soll und wie die Wiedergabe erfolgen soll. Dabei wird z. B. der Beginn einer Wiedergabe oder das Ende einer Wiedergabe über den CIF-Count angegeben. Die Art und Weise, in der die Wiedergabe erfolgen soll, wird über die Wiedergabeattribute festgelegt. Dabei kann z. B. bei Bildern die Größe des Bildausschnitts, die Auflösung, die Farbwahl oder bei einer Textausgabe z. B. die Größe des Textes oder bei einer Sprachausgabe z. B. die Lautstärke festgelegt werden.

Zusätzlich zu den genannten Angaben können weitere Informationen über die Übertragung einer Einheit übertragen werden. Dies erfolgt in dem dritten Typ-2-Feld 26, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Unter Angabe der Kennung der Einheit und des CIF-Counts wird die Länge der Einheit, eine Anzahl von Wiederholungen der Übertragungen der Einheit und die Angabe, ob eine Prüfsumme mit übertragen wird, und die Prüfsumme selbst übertragen.

Auf diese Weise bekommt ein Empfänger die Information, wann die Übertragung der entsprechenden Einheit beginnt (CIF-Count), wie lang das Datenfeld der Einheit ist, ob und wie viele Wiederholungen der Übertragungen der Einheit folgen und ob eine Prüfsumme und welche Prüfsumme mit übertragen wird. Auf diese Weise hat ein Empfänger die Möglichkeit, die Übertragung der Einheit herauszufiltern oder bei einer fehlerhaften Übertragung die Wiederholung der Übertragung der Einheit zu empfangen und zur Überprüfung der fehlerfreien Übertragung die Prüfsumme auszuwerten.

Zusätzlich wird zu den genannten Daten noch eine Bezeichnung oder ein Name für jede Einheit übertragen. Dies erfolgt über das Typ-1-Feld 31, wie in Fig. 6 dargestellt ist. Unter Angabe der Kennung der Einheit werden mit Hilfe eines Buchstabenfeldes 32 und eines Buchstaben-Flag-Feldes 33 ein Name bzw. eine Abkür-

zung für den Namen der Einheit übertragen.

Die in den Fig. 2 bis 8 dargestellten Daten werden über den Fast-Information-Kanal 3 übertragen. Die Daten der Einheiten selbst werden im Mainservice-Kanal 4 innerhalb der Datenrahmen 6 übertragen. Die Übertragung ist so gestaltet, daß die zu den Einheiten der Daten gehörenden Steuerdaten, die über den Fast-Information-Kanal 3 übertragen werden, vor der Übertragung der Daten der Einheiten übertragen werden und somit einem Empfänger rechtzeitig zur Verfügung stehen.

Für eine komfortablere Benutzung des Empfängers werden mehrere Einheiten zu einer Komponente zusammengefaßt. Dies erfolgt durch die Übertragung eines Komponentenzeigers 64 für jede Einheit, der angibt, zu welcher Komponente die Einheit gehört. Zusätzlich werden mehrere Komponenten zu einem Programm zusammengefaßt und ein Programmfeld wird übertragen, das angibt, welche Komponenten zu dem Programm gehören und welche Art von Daten die Einheiten der Komponenten beinhalten. Da mit dem Komponentenfeld noch eine Bezeichnung für jede Komponente mit übertragen wird, können in dem Empfänger sowohl die Komponenten als auch die Einheiten durch eine Anzeige der Bezeichnungen der Komponenten bzw. der Einheiten zur Auswahl angezeigt werden.

Das Verfahren zur Wiedergabe digitaler Daten und digitaler Zusatzdaten wird im folgenden anhand des in Fig. 9 schematisch dargestellten digitalen Rundfunkempfängers beschrieben. Das beschriebene Verfahren kann jedoch auf beliebige digitale Empfänger angewendet werden. Ein in Fig. 9 dargestellter Empfänger empfängt kanalkodierte Daten und Zusatzdaten über eine Antenne 44. Die Daten und Zusatzdaten werden von einem Front-End 58 in digitale Daten und digitale Zusatzdaten umgewandelt. Anschließend werden die Daten und die Zusatzdaten einem Kanaldecoder 32 zugeführt. Der Kanaldecoder 32 decodiert die im Fast-Information-Kanal 3 abgelegten Steuerdaten und gibt diese an den Fast-Information-Decoder 33 weiter. Der Fast-Information-Decoder 33 decodiert die zugeführten Steuerdaten und gibt diese an den Systemcontroller 38 weiter. Somit werden dem Systemcontroller 38 für jede Einheit eine Kennung der Einheit, das Programm, dem die Einheit zugeordnet ist, die Gültigkeitsperiode und der Übertragungskanal mitgeteilt. Zusätzlich wird dem Systemcontroller angegeben, ab welchem CIF-Count die Wiedergabe der Einheit beginnen oder enden soll. Zusätzlich werden über die Wiedergabeattribute dem Systemcontroller mitgeteilt, wie die Darstellung der Einheit ausgeführt werden soll.

Weiterhin erfolgt eine Information darüber, wann die Übertragung der Einheit beginnt, wie lange die Einheit ist, ob eine eventuelle Wiederholung der Übertragung der Einheit erfolgt und ob bzw. welche Prüfsumme mit übertragen wird. Zusätzlich erhält der Systemcontroller 38 für jede Einheit einen Namen zugeführt. Weiterhin werden dem Systemcontroller 38 noch die Informationen zugeführt, welche Komponenten zu einem Programm zusammengefaßt sind, welche Art von Daten in den Komponenten enthalten sind und welche Einheiten zu welchen Komponenten gehören. Zusätzlich wird noch für jede Komponente eine Bezeichnung oder ein Name empfangen. Der Systemcontroller erstellt eine Tabelle, in der die zum Empfang und/oder zur Auswahl und/oder zur Ausgabe der Einheiten bzw. der Komponenten notwendigen Steuerdaten abgespeichert sind.

Der Kanaldecoder 33 decodiert den Übertragungskanal über den die digitalen Daten in Form von Audioda-

ten übertragen werden und gibt diese an den ersten Audiodecoder 36 weiter.

Zur Übertragung der Zusatzdaten in Form von Einheiten werden in diesem Ausführungsbeispiel drei verschiedene Übertragungskanäle verwendet. Es können jedoch auch andere und mehr oder weniger Übertragungskanäle verwendet werden. Zum einen erfolgt eine Übertragung der Daten in Form eines seriellen Datenstromes, zum zweiten eine Übertragung der Daten in Paketen und zum dritten eine Übertragung der Daten in Form von eng mit den Audiodaten verbundenen Daten (program associated data), die in einem Ancillary-Datenfeld der Iso-Norm 11172/3 übertragen werden. Weitere Einzelheiten über die drei Übertragungskanäle sind bei P. Ratliff, "EUREKA 147 Digital Audio Broadcasting — The System for Mobile, Portable and Fixed Receivers", Second International Symposium on Digital Audio Broadcasting, Toronto, Canada, März 1994, S. 294 ff. beschrieben.

Für die drei verschiedenen Übertragungsarten sind drei Decoder im Empfänger angeordnet. Der Kanaldecoder 32 für die seriellen Daten, der Datendecoder 34 für die in Paketen übertragenen Daten und der der PAD-Decoder 35 für die im Ancillary-Datenfeld übertragenen Daten. Die Decoder 32, 34, 35 sind vom Systemcontroller 38 ansteuerbar. Die Decoder 32, 33, 34, 35 sind so ausgebildet, daß die Daten der entsprechenden Übertragungskanäle decodiert werden.

Da der Systemcontroller 38 die Informationen hat, auf welchen Übertragungskanal die Einheiten zu welcher Zeit übertragen werden, schaltet der Systemcontroller 38 den Kanaldecoder 32 auf den entsprechenden Kanal, so daß der Kanaldecoder 32 anschließend die kanaldecodierten Zusatzdaten entweder an den Datendecoder 34 oder den PAD-Decoder 35 oder direkt decodiert und in den Speicher 37 einliest. Die kanalkodierten Steuerdaten werden entsprechend nach Ansteuerung vom Systemcontroller 38 vom Kanaldecoder 32 an den FIC-Decoder 33 weitergegeben.

Der Datendecoder 34 und der PAD-Decoder 35 führen eine Decodierung der Zusatzdaten durch und lesen die decodierten Zusatzdaten anschließend in den Speicher 37 ein. Der Systemcontroller 38 ist über die zehnte Steuerleitung 55 mit dem Speicher 37 verbunden, so daß das Einlesen der decodierten Zusatzdaten vom Systemcontroller über eine Write-Leitung zusätzlich gesteuert werden kann.

Der Systemcontroller 38 erstellt die Tabelle, in der abgelegt ist, welche Einheiten zu welchen Komponenten und welche Komponenten zu welchen Programmen gehören. Weiterhin sind in der Tabelle für jede Einheit und für jede Komponente die Bezeichnungen abgelegt. Zusätzlich sind in der Tabelle die Gültigkeitsperioden der Einheiten abgelegt, so daß eine Abspeicherung der Zusatzdaten, die die Daten der Einheiten darstellen, im Speicher 37 nur über die Gültigkeitsperiode erfolgt. Wahlweise erfolgt nach Ablauf der Gültigkeitsperiode eine Löschung der Einheit oder die Einheit wird nach Ablauf der Gültigkeitsperiode mit Daten einer neuen Einheit überschrieben.

Über das Multimedia-Terminal 43 gibt der Systemcontroller 38 die Bezeichnungen bzw. Namen der Einheiten und/oder der Komponenten an. Das Multimedia-Terminal weist eine optische und/oder akustische Anzeige auf und verfügt über ein Tastenfeld zur Eingabe von Zahlen und/oder Buchstaben und/oder über einen Sprachcomputer zur akustischen Eingabe eines Namens oder einer Bezeichnung.

Ein Benutzer des Empfängers wählt nun über eine Eingabe der Bezeichnung bzw. des Namens über das Multimedia-Terminal 43 aus, welche Komponenten bzw. Einheiten eines Programmes ausgegeben werden sollen. Diese Information wird an den Systemcontroller 38 weitergegeben. Der Systemcontroller 38 liest entsprechend den Vorgaben des Benutzers rechtzeitig die gewählten Einheiten aus dem Speicher 37 aus und gibt diese entsprechend der Art der Daten der Einheiten, je nachdem, ob es sich um Audiodaten, Videodaten oder Textdaten handelt, an den zweitens Audiodecoder 40, an den Videodecoder 41 oder den Textdecoder 42. Der Audiodecoder 40, der Videodecoder 41 und der Textdecoder 42 werden von dem Systemcontroller 38 entsprechend angesteuert und wandeln die digitalen Zusatzdaten in analoge Signale um.

Die Daten der Einheiten oder der Komponenten werden an das Multimedia-Terminal 43 weitergegeben. Das Multimedia-Terminal 43 wird vom Systemcontroller 38 ebenfalls angesteuert. Mit Hilfe des Multimedia-Terminals 43 erfolgt eine Wiedergabe der Daten der Einheiten bzw. der Komponenten in Form von Audiodaten und/oder Videodaten und/oder Textdaten. Die Ausgabe der Einheiten wird entsprechend den mit übertragenen Steuerdaten vorgenommen.

Das Multimedia-Terminal 43 gibt über die Steuer- und Datenleitung 54 Informationen an den Systemcontroller 38, welche Wiedergabe z. B. Bild, Sprache oder Text möglich ist, so daß der Systemcontroller 38 nur die Einheiten an das Multimedia-Terminal weitergibt, die auch ausgegeben werden können.

Die übertragenen digitalen Daten, in diesem Fall die Audiodaten, die vom ersten Audiodecoder 36 decodiert werden, werden je nach Ansteuerung vom Systemcontroller 38 immer oder auch zeitlich begrenzt empfangen und über das Multimedia-Terminal 43 ausgegeben.

Das vorgeschlagene Verfahren erlaubt es z. B. auch, alle Komponenten eines Programmes aufzuzeichnen und bei jeder Wiedergabe andere Komponenten auszugeben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Übertragung digitaler Daten, insbesondere Audiodaten, und digitaler Zusatzdaten, dadurch gekennzeichnet, daß die digitalen Zusatzdaten, insbesondere Bilddaten und/oder Textdaten und/oder Sprachdaten in als Datengruppen ausgebildete Einheiten eingeteilt werden, daß mit jeder Einheit eine Kennung der Einheit übertragen wird, daß für jede Einheit Steuerzeichen übertragen werden, die bei Auswahl der Einheit im Empfänger angeben, zu welcher Zeit und über welchen Zeitraum die Einheit dargestellt bzw. ausgegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Einheit eine Speicherzeit und/oder ein Speicherintervall übertragen wird, in der die Einheit in einem Empfänger abgespeichert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung mehrerer Übertragungskanäle für jede Einheit ein Kanalwort übertragen wird, das den zur Übertragung der Einheit verwendeten Übertragungskanal angibt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Beginn der Übertragung einer Einheit übertragen wird, und daß die Anzahl der zu der Einheit gehörenden Daten über-

tragen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl einer Wiederholung der Übertragung der Einheit übertragen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 5
dadurch gekennzeichnet, daß Wiedergabeattribute für eine Darstellung bzw. für eine Ausgabe der Einheiten übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 10
dadurch gekennzeichnet, daß jede Einheit versehen mit einer Prüfsumme zur Fehlerüberwachung übertragen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 15
dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Einheiten zu einer Komponente und mehrere Komponenten zu einem Programm zusammengefaßt übertragen werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 20
dadurch gekennzeichnet, daß die digitalen Daten und die digitalen Zusatzdaten im Rahmen eines digitalen Rundfunkprogrammes übertragen werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 25
dadurch gekennzeichnet, daß für jede Einheit und/oder für jede Komponente eine Bezeichnung oder ein Name übertragen wird.

11. Verfahren zum Empfangen und Ausgeben von digitalen Daten und Zusatzdaten, wobei digitale Daten und digitale Zusatzdaten empfangen werden, in analoge Daten umgewandelt werden und 30
ausgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, daß die digitalen Zusatzdaten, die insbesondere Bilder und/oder Texte und/oder Sprache darstellen, in Form von Einheiten empfangen werden, daß die Einheiten mit Kennungen versehen sind, daß zu den Einheiten Steuerzeichen empfangen werden, daß 35
nach Eingabe einer Auswahl von Einheiten die Einheiten entsprechend den Steuerzeichen, die den Zeitpunkt der Ausgabe und die Dauer der Ausgabe angeben, ausgegeben werden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Einheit eine Speicherzeit 40
empfangen wird, die angibt, in welchem Zeitraum die Einheit in einem Speicher abgelegt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusatzdaten nach Ablauf der 45
Speicherzeit gelöscht oder mit neuen Zusatzdaten überschrieben werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, 50
dadurch gekennzeichnet, daß nach Eingabe einer Auswahl von Einheiten nur die ausgewählten Einheiten abgespeichert werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, 55
dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung mehrerer Übertragungskanäle für jede Einheit eine Information empfangen und abgespeichert wird, die angibt, über welchen Übertragungskanal die Einheit übertragen wird, und daß für jede Einheit die Information empfangen wird, wann die Einheit übertragen wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, 60
dadurch gekennzeichnet, daß für jede Einheit Wiedergabeattribute empfangen werden, und daß die Einheiten entsprechend den Wiedergabeattributen ausgegeben werden.

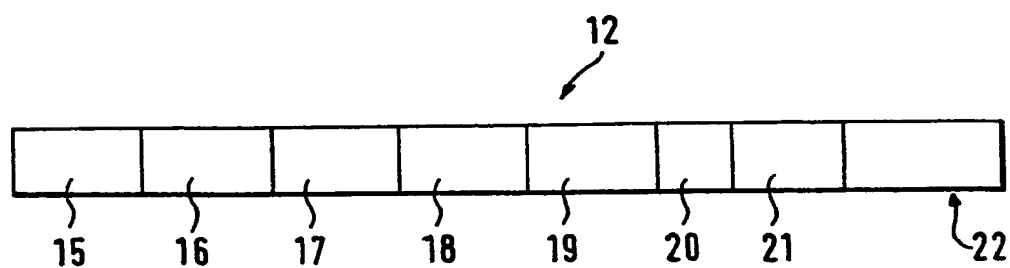
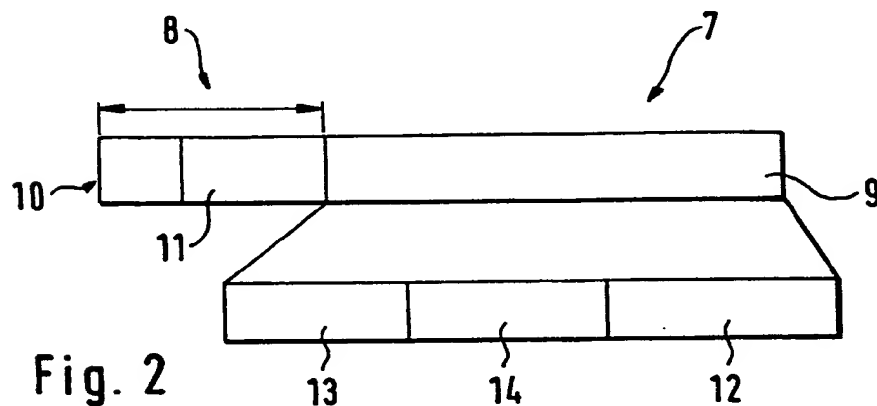
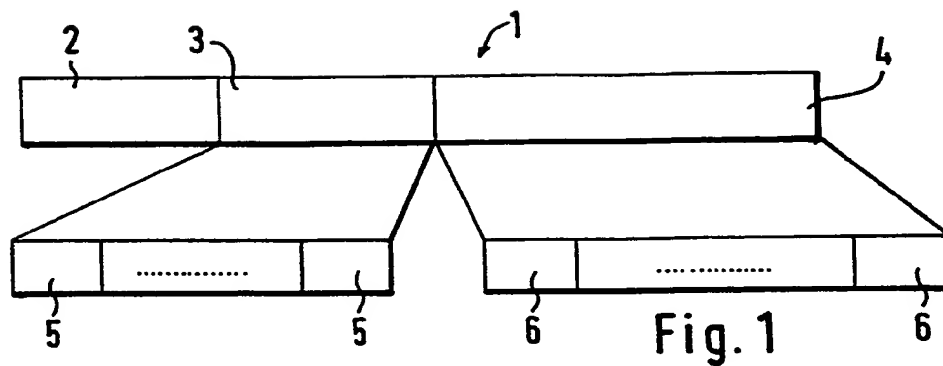
17. Verfahren nach Anspruch 11 bis 16, dadurch 65
gekennzeichnet, daß im Empfänger eine Tabelle erstellt wird, die die Steuerdaten enthält, die zum Empfang und/oder zum Auswählen und/oder zum

Ausgeben der Einheiten benötigt werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein digitales Rundfunkprogramm empfangen und ausgegeben wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



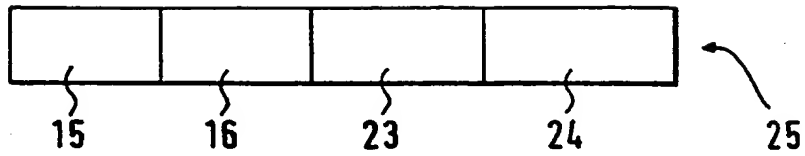


Fig. 4

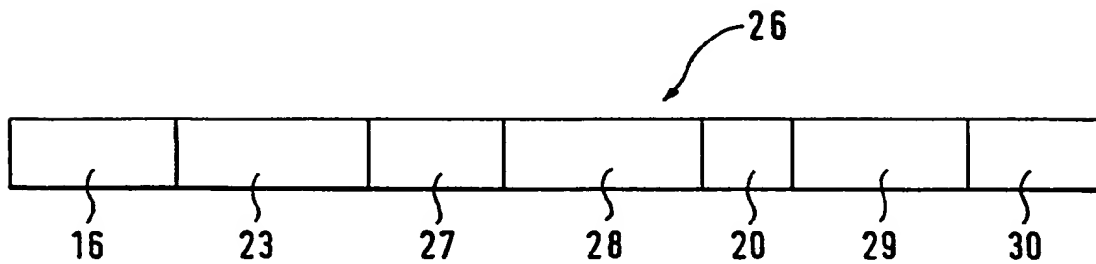


Fig. 5

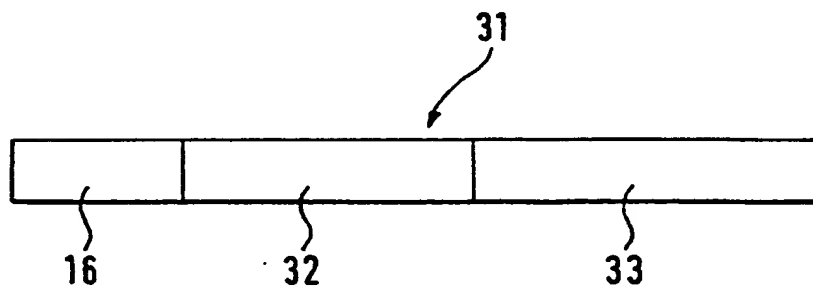


Fig. 6

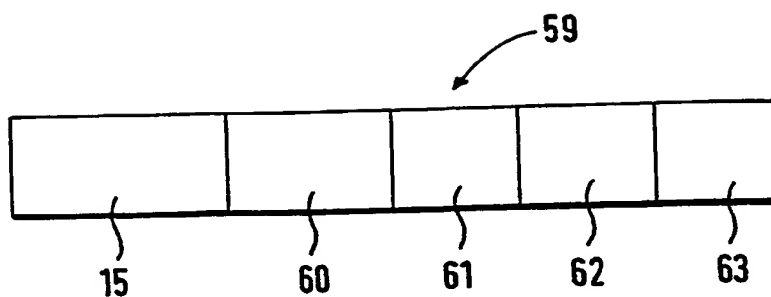


Fig. 7

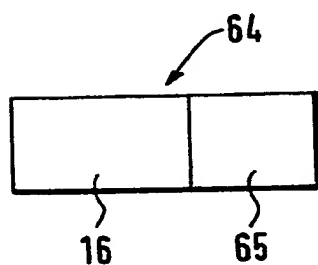


Fig. 8

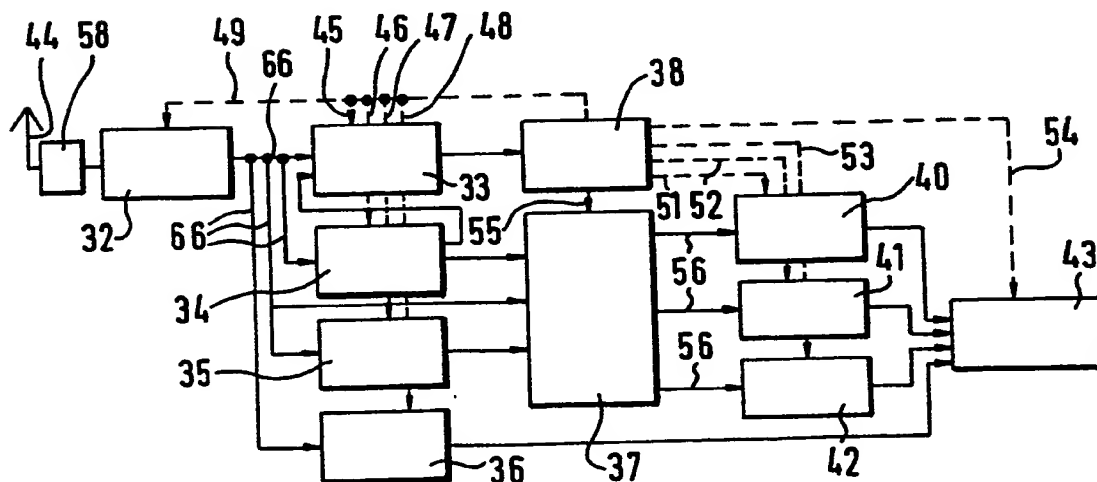


Fig. 9